



# ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทิตินันท์ ไมโครไพล์

## ผู้ผลิต และ จัดจำหน่าย เสาเข็มไมโครไพล์



สำนักงานใหญ่ : เลขที่ 24/14 หมู่ที่ 3 ต.คลองสาม อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120  
เบอร์โทร : 02-194-4624 สายด่วน : 092-235-1424 , 062-829-6414  
Email : micropile14@gmail.com Web : [www.thitinan.co.th](http://www.thitinan.co.th)  
Facebook : Thitinan Micropile



@thitInan



## เกี่ยวกับเรา?

ทศก. กิจนิพันธ์ ไมโครไพล์ เป็นโรงงานผู้ผลิตเสาเข็มไมโครไพล์ (Micropile) เสาเข็มชนิดนี้ออกแบบขึ้นมาให้เหมาะกับงานประเภทต่อเติมบ้าน อาคาร หรือโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการฐานรากที่มั่นคงแข็งแรงป้องกันการทรุดตัวในภายหลัง



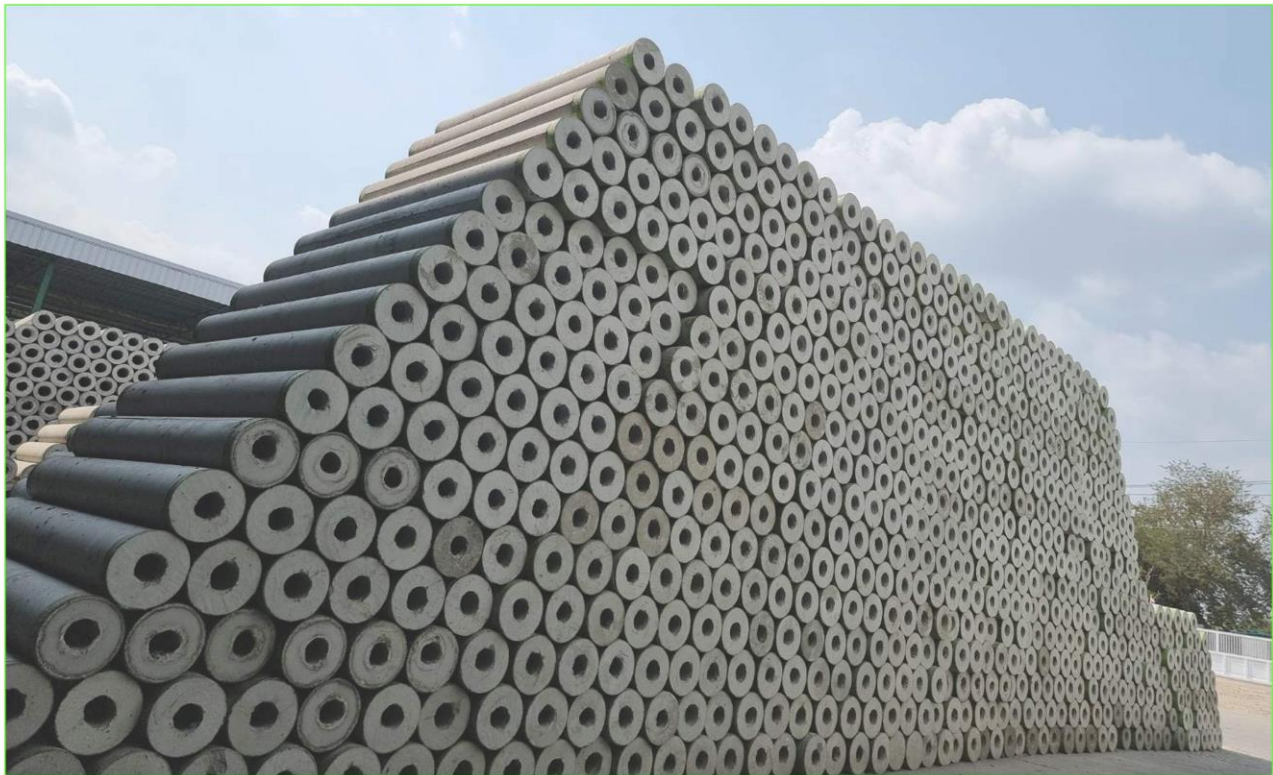
ผลิตและจำหน่ายเสาเข็มไมโครไพล์ พร้อมบริการตอกด้วยปั้นจั่นที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อให้สามารถเข้าทำงานในที่แคบได้ เช่น ภายในอาคาร พื้นที่ด้านข้างหรือด้านหลังของบ้าน เพราะเสาเข็มไมโครไพล์จะมีแรงสั่นสะเทือนขณะตอกต่ำกว่าเสาเข็มใหญ่ จึงสามารถตอกเสาเข็มบริเวณหน้างานที่อยู่ติดกับกำแพงหรือโครงสร้างอาคารเดิมโดยที่ไม่ทำให้โครงสร้างเดิมเสียหาย





# เสาเข็มไมโครไพล์ คืออะไร?

เสาเข็มไมโครไพล์ เป็นเสาเข็มสำหรับติดตั้ง ต่อเติมอาคาร บ้านเรือน โรงงาน เพราะสามารถตอกในที่จำกัด เช่น พื้นี่แคบ พื้นเพดานต่ำ ตอกใกล้กระจก ลักษณะเสาเข็มมีความยาว 1.5 เมตร สามารถเชื่อมต่อกันและตอก จนถึงชั้นดินดานได้



มีลักษณะเป็นเสากลม ตรงกลางกลวง มีโครงเหล็ก ฝังอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยรอบ จึงมีความหนาแน่น และแข็งแรงมีความยาวต่อท่อน 1.5 เมตร ซึ่งความยาวนี้สามารถเพิ่มได้ โดยการนำเสามาเชื่อมต่อกัน โดยใช้วิธีการตอกเสาเข็มชนิดนี้ด้วยปั้นจั่นแบบพิเศษ (Drop Hammer System) เนื่องจากเสาเข็มมีลักษณะกลมกลวงตรงกลางจึงช่วยลดการสั่นสะเทือนเวลาตอก และถ้าเสาเข็มที่ใช้มีความยาวมากก็สามารถ ลดแรงดันของดินในขณะตอกได้ โดยดินจะขึ้นทางรูกลวงของเสา ซึ่งจะช่วยลดความกระทบกระเทือนที่มีต่ออาคารข้างเคียงได้มากเสาชนิดนี้เหมาะสำหรับใช้เป็นฐานรากของอาคาร ที่พักอาศัย โรงงาน และงานปรับปรุงโครงสร้าง ที่ต้องการความมั่นคง แข็งแรงสูง



## คุณสมบัติเด่นของเสาเข็ม

- 1.สามารถทำงานในพื้นที่แคบได้ เพราะเราใช้ปั้นจั่นที่มีการออกแบบมาเป็นพิเศษ โดยความสูงของปั้นจั่นมีลักษณะสูงไม่เกิน 3 เมตร เหมาะกับการปรับปรุงต่อเติมบ้าน สำนักงาน โรงงาน แก้ไขปัญหาอาคารทรุดสามารถตอกชิดกระจกกำแพงผนังบ้านได้ โดยไม่ทำให้โครงสร้างเดิมแตกกร้าว
- 2.เนื่องจากเสาเข็มมีรูปกลมกลวงตรงกลางจึงไม่สั่นสะเทือนขณะติดตั้งน้อยมากอาคารส่วนใหญ่ที่ต้องเสริมเสาเข็มนั้น มักจะมีปัญหาความบกพร่องของฐานรากอยู่ก่อนแล้ว จึงไม่ควรให้มีแรงสั่นสะเทือนอันจะเป็นผลให้เกิดความเสียหายต่อฐานรากหรือโครงสร้างอาคารมากขึ้น
- 3.ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง และสิ่งแวดล้อม เสียงรบกวนน้อย สะดวก สะอาด ไม่มีดินโคลน ไม่ต้องขนดินทิ้ง
- 4.รับน้ำหนักได้ทันที เป็นเสาเข็มชนิดที่เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ สามารถรับน้ำหนักได้ทันที เหมาะกับอาคารที่มีการทรุดตัวค่อนข้างมาก หรืออาคารที่ต้องขุดเขยความแข็งแรงอย่างรวดเร็ว
- 5.มั่นใจในคุณภาพการรับน้ำหนัก สามารถรับน้ำหนักตามที่วิศวกรออกแบบไว้ ผ่านการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัย (Safe Load) โดยวิธีการ Dynamic Load Test สามารถรับน้ำหนักปลอดภัย 15 - 50 ตัน/ต้น (ขึ้นอยู่กับสภาพดิน)
- 6.สามารถรองรับการก่อสร้างอาคารได้ตั้งแต่ 1-5 ชั้น หรือ มากกว่าตามที่วิศวกรออกแบบ

**สามารถรับน้ำหนักได้ทันทีเหมาะกับอาคารที่มีการทรุดตัวทุกรูปแบบ หรืออาคารที่ต้องขุดเขยความแข็งแรงอย่างรวดเร็ว**



# เสาเข็มกลมไมโครไพล์

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 18 cm. (Diameter 18 cm.) มีความสามารถรับน้ำหนักปลอดภัย 15-20 Ton/Pile ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ความยาว/ท่อน 1.5 เมตร โดยมีเหล็กปลอกกรัดหัวท้าย เสาเข็มไมโครไพล์สามารถเพิ่มต่อความยาว (ความลึก) ของเสาเข็มไมโครไพล์ได้ โดยการเชื่อมต่อเสาเข็มไมโครไพล์ โดยวิธีการเชื่อมรอบเสาเข็ม เพื่อเพิ่มความลึกได้ตามต้องการ จนกระทั่งถึงชั้นดินดาน สามารถตรวจสอบกำลังการรับน้ำหนักปลอดภัย ด้วยวิธีการ Last 10 Blow Count หรือ ทดสอบด้วยวิธี Dynamic Load Test

ลักษณะโครงสร้างภายในของเสาเข็มไมโครไพล์

- เหล็ก Dowel ขนาด 9 มม. จำนวน 4 เส้น
- เหล็ก spiral ขนาด 4 มม. พันรอบโครงเหล็กแกนหลักตั้งแต่ต้นเสาเข็มจนถึงปลายฝังอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยรอบ
- เหล็ก FB หน้า 4.5 มม. กว้าง 2 นิ้ว เป็นเหล็กปลอกกรัดหัวและท้ายเสาเข็ม สำหรับการเชื่อมต่อเสาเข็ม
- ความหนาของเนื้อคอนกรีตอยู่ในช่วง 5-8 เซนติเมตร
- ค่ากำลังอัดคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 350 Cylinder (ทรงกระบอก) 400 Cube ทรงลูกบาศก์ (สามารถสั่งผลิต Dowel ตามขนาดเหล็กที่ลูกค้าต้องการได้)





# เสาเข็มกลมไมโครไพล์

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 cm. (Diameter 20 cm.) มีความสามารถรับน้ำหนักปลอดภัย 20-25 Ton/Pile ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ความยาว/ท่อน 1.5 เมตร โดยมีเหล็กปลอกกรัดหัวท้าย เสาเข็มไมโครไพล์สามารถเพิ่มต่อความยาว (ความลึก) ของเสาเข็มไมโครไพล์ได้ โดยการเชื่อมต่อเสาเข็มไมโครไพล์ โดยวิธีการเชื่อมรอบเสาเข็ม เพื่อเพิ่มความลึกได้ตามต้องการ จนกระทั่งถึงชั้นดินดาน สามารถตรวจสอบกำลังการรับน้ำหนักปลอดภัย ด้วยวิธีการ Last 10 Blow Count หรือ ทดสอบด้วยวิธี Dynamic Load Test

ลักษณะโครงสร้างภายในของเสาเข็มไมโครไพล์

- เหล็ก Dowel ขนาด 9 มม. จำนวน 6 เส้น
- เหล็ก spiral ขนาด 4 มม. พันรอบโครงเหล็กแกนหลักตั้งแต่ต้นเสาเข็มจนถึงปลายฝังอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยรอบ
- เหล็ก FB หน้า 4.5 มม. กว้าง 2 นิ้ว เป็นเหล็กปลอกกรัดหัวและท้ายเสาเข็ม สำหรับการเชื่อมต่อเสาเข็ม
- ความหนาของเนื้อคอนกรีตอยู่ในช่วง 5-8 เซนติเมตร
- ค่ากำลังอัดคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 350 Cylinder (ทรงกระบอก) 400 Cube ทรงลูกบาศก์ (สามารถสั่งผลิต Dowel ตามขนาดเหล็กที่ลูกค้าต้องการได้)





# เสาเข็มกลมไมโครไพล์

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 cm. (Diameter 25 cm.) มีความสามารถรับน้ำหนักปลอดภัย 25-35 Ton/Pile ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ความยาว/ท่อน 1.5 เมตร โดยมีเหล็กปลอกกรัดหัวท้าย เสาเข็มไมโครไพล์สามารถเพิ่มต่อความยาว (ความลึก) ของเสาเข็มไมโครไพล์ได้ โดยการเชื่อมต่อเสาเข็มไมโครไพล์ โดยวิธีการเชื่อมรอบเสาเข็ม เพื่อเพิ่มความลึกได้ตามต้องการ จนกระทั่งถึงชั้นดินดาน สามารถตรวจสอบกำลังการรับน้ำหนักปลอดภัย ด้วยวิธีการ Last 10 Blow Count หรือ ทดสอบด้วยวิธี Dynamic Load Test

ลักษณะโครงสร้างภายในของเสาเข็มไมโครไพล์

- เหล็ก Dowel ขนาด 9 มม. จำนวน 8 เส้น
- เหล็ก spiral ขนาด 4 มม. พันรอบโครงเหล็กแกนหลักตั้งแต่ต้นเสาเข็มจนถึงปลายฝังอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยรอบ
- เหล็ก FB หน้า 4.5 มม. กว้าง 2 นิ้ว เป็นเหล็กปลอกกรัดหัวและท้ายเสาเข็มสำหรับการเชื่อมต่อเสาเข็ม
- ความหนาของเนื้อคอนกรีตอยู่ในช่วง 7-10 เซนติเมตร
- ค่ากำลังอัดคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 350 Cylinder (ทรงกระบอก) 400 Cube ทรงลูกบาศก์ (สามารถสั่งผลิต Dowel ตามขนาดเหล็กที่ลูกค้าต้องการได้)





# เสาเข็มกลมไมโครไพล์

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 cm. (Diameter 30 cm.) มีความสามารถรับน้ำหนัก  
ปลอดภัย 35-50 Ton/Pile ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ความยาว/ท่อน 1.5 เมตร โดยมีเหล็ก  
ปลอกกรัดหัวท้าย เสาเข็มไมโครไพล์สามารถเพิ่มต่อความยาว (ความลึก) ของเสาเข็ม  
ไมโครไพล์ได้ โดยการเชื่อมต่อเสาเข็มไมโครไพล์ โดยวิธีการเชื่อมรอบเสาเข็ม เพื่อเพิ่ม  
ความลึกได้ตามต้องการ จนกระทั่งถึงชั้นดินดาน สามารถตรวจสอบกำลังการรับน้ำหนัก  
ปลอดภัย ด้วยวิธีการ Last 10 Blow Count หรือ ทดสอบด้วยวิธี Dynamic Load Test

ลักษณะโครงสร้างภายในของเสาเข็มไมโครไพล์

- เหล็ก Dowel ขนาด 9 มม. จำนวน 10 เส้น
- เหล็ก spiral ขนาด 6 มม. พันรอบโครงเหล็กแกนหลักตั้งแต่ต้นเสาเข็มจนถึงปลาย  
ฝังอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยรอบ
- เหล็ก FB หน้า 4.5 มม. กว้าง 2 นิ้ว เป็นเหล็กปลอกกรัดหัวและท้ายเสาเข็ม  
สำหรับการเชื่อมต่อเสาเข็ม
- ความหนาของเนื้อคอนกรีตอยู่ในช่วง 7-10 เซนติเมตร
- ค่ากำลังอัดคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 350 Cylinder (ทรงกระบอก) 400 Cube ทรงลูกบาศก์  
(สามารถสั่งผลิต Dowel ตามขนาดเหล็กที่ลูกค้าต้องการได้)







# เสาเข็มไอไมโครไพล์

ขนาดหน้าตัด 18 cm. (I Shap 18 cm.) มีความสามารถรับน้ำหนัก  
ปลอดภัย 15-20 Ton/Pile ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ความยาว/ท่อน 1.5 เมตร โดยมีเหล็ก  
Plate หัวท้าย เสาเข็มไอไมโครไพล์สามารถเพิ่มต่อความยาว (ความลึก) ของเสาเข็ม  
ไอไมโครไพล์ได้ โดยการเชื่อมต่อเสาเข็มไอไมโครไพล์ โดยวิธีการเชื่อมรอบเสาเข็ม เพื่อเพิ่ม  
ความลึกได้ตามต้องการ จนกระทั่งถึงชั้นดินดาน สามารถตรวจสอบกำลังการรับน้ำหนัก  
ปลอดภัย ด้วยวิธีการ Last 10 Blow Count หรือ ทดสอบด้วยวิธี Dynamic Load Test

ลักษณะโครงสร้างภายในของเสาเข็มไอไมโครไพล์

- เหล็ก Dowel ขนาด 9 มม. จำนวน 4 เส้น
- เหล็กปลอกเดี่ยว ขนาด 4 มม. ผูกกรอบโครงเหล็กแกนหลักตั้งแต่ต้นเสาเข็มจนถึงปลาย  
ฝังอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยรอบ
- เหล็ก Plate หน้า 6 มม. เป็นเหล็ก Plate หัวและท้ายเสาเข็ม  
สำหรับการเชื่อมต่อเสาเข็ม
- ความหนาของเนื้อคอนกรีตอยู่ในช่วง 5-7 เซนติเมตร
- ค่ากำลังอัดคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 350 Cylinder (ทรงกระบอก) 400 Cube ทรงลูกบาศก์  
(สามารถสั่งผลิต Dowel ตามขนาดเหล็กที่ลูกค้าต้องการได้)





# การตรวจสอบคุณภาพของการผลิต

เราตระหนักถึงคุณภาพและความปลอดภัยจึงมีการตรวจสอบโครงสร้างภายในของเสาเข็ม ไม่ว่าจะเป็น การตรวจสอบขนาดเหล็ก RB 9 mm, Spiral 6 mm. และเหล็ก FB หน้า 4.5 mm. กว้าง 2 นิ้ว และรวมถึงรอยเชื่อมทุกจุดทุกตำแหน่ง ต้องมีความแข็งแรงและทนทาน การทดสอบ Slump การเก็บลูกปูนเพื่อส่งทดสอบค่ากำลังอัดรวมถึงการจัดกองเก็บในสต็อก เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า





# วัสดุที่ใช้ในการผลิตเสาเข็ม

## คอนกรีต (Concrete)

- หินและทราย: ตรวจสอบ GRADATION ตามข้อกำหนดของมวลรวมผสม มอก. 397-2524
- ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์: ปูนที่พีไอดำ ตามข้อกำหนดของ ASTM DESIGNATION C150 /C150M-12 TIS 15 Vol.1-2555 TYPE3
- ค่ากำลังอัดคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 350 Cylinder (ทรงกระบอก) 400 Cube ทรงลูกบาศก์
- ค่ากำลังอัดคอนกรีตที่ถ่ายแรงเข้าเนื้อคอนกรีต ( COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE ATTRANSFER ) ของแท่งทรงกระบอกไม่ต่ำกว่า 250 กก./ซม2. ตามข้อกำหนด มอก. 397-2524
- ค่าการยุบตัวของเนื้อคอนกรีตเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.



ตระหนักถึงคุณภาพและความปลอดภัยจึงมีการตรวจสอบโครงสร้างภายในของเสาเข็มไม่ว่าจะเป็น การตรวจสอบขนาดเหล็ก ตามมาตรฐานของ มอก. เช่นเหล็กแฟรชบาร์ หรือเหล็กปลอก



ลวดเชื่อม

ลวดเชื่อมมาตรฐาน มอก. ขนาด 3.2 มม. มาตรฐาน มอก.





# การตรวจสอบปั้นจั่น

ปั้นจั่นทุกตัวผ่านการตรวจสอบและได้รับการรับรองจากวิศวกรเครื่องกล  
ผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากวิศวกรเครื่องกล และได้รับ  
ใบ ปจ.2 สามารถเข้าทำงานในระบบที่มี ระบบ SATFTY 100% ของบริษัทหรือโรงงานได้





# ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

1. ย้ายปั้นจั่นให้เข้าที่ ให้ตรงกับตำแหน่งที่จะทำการตอกเสาเข็มสปันไมโครไพล์ และทำการทดสอบโดยการทิ้งลูกตึงเพื่อหาจุดศูนย์กลาง ให้ได้ระยะที่ตั้งตรงกลางระหว่าง cap pile กับ หมุดศูนย์ตามที่กำหนดไว้



2. นำเสาเข็มสปันไมโครไพล์ ท่อนแรกไปวางในตำแหน่งที่กำหนดไว้



3. ตรวจสอบความถูกต้อง โดยการจับระดับด้วยมาตรวัดระดับน้ำเพื่อให้ได้แนวตั้ง ทั้งแกน X และแกน Y โดยจะทำการทดสอบกับตัวเสาเข็มสปันไมโครไพล์



## ขั้นตอนและวิธีการทำงาน



4. ทดสอบกับตัวปั้นจั่น เพื่อให้แน่ใจว่าได้แนวตั้งที่ถูกต้องตามที่ต้องการแล้ว และหลังจากนั้นจึงลงมือตอกเสาเข็มสปันไมโครไพล์ท่อนแรกลงไปในดินจนเกือบมิดแล้วจึงนำเสาเข็มสปันไมโครไพล์ท่อนที่ 2 มาจรดกับเสาเข็มท่อนแรกในแนวตรง แล้วจึงทดสอบด้วยมาตรวัดระดับน้ำอีกครั้ง

5. หลังจากให้นำเสาท่อนที่ 2 วางจนได้แนวตั้งที่ตรงกันกับเสาท่อนแรกแล้ว ใช้ cap pile เป็นตัวบังคับไม่ให้เสาท่อนที่ 2 เคลื่อนออกจากตำแหน่งแล้ว จึงทำการลงมือเชื่อมต่อเหล็กที่ขอบของหัวเสาเข็ม ให้ติดกันโดยเสาเข็มที่นำมาเชื่อมต่อกันจะต้องมีลักษณะและขนาดของพื้นที่หน้าตัด เท่ากัน ลักษณะการเชื่อมจะเชื่อมเต็มรอบหัวเสาเข็ม ให้เสาทั้งสองท่อนต่อกันสนิท และเป็นเส้นแนวตรง จากนั้นจึงใช้ปั้นจั่นตอกลงไปต่อ ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้ความลึกตามความเป็นจริง หรือตามที่กำหนดไว้



6. การตอกเสาเข็มให้ลึกถึงระดับการจะดูว่าการตอกเสาเข็มในแต่ละจุดว่าเสร็จสิ้นเรียบร้อยได้ผลตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่นั้น มิใช่ดูแต่เพียงว่าเสาเข็มตอกจมมิดลงไปไนดินเท่านั้น แต่จะต้องดูจำนวนครั้งในการตอกด้วย ( blow count ) ว่าเสาเข็มแต่ละต้น ใช้จำนวนครั้งในการตอกเท่าใดจนเสาเข็มจมมิดดิน ถ้าจำนวนครั้งในการตอกน้อยเกินไป คือสามารถตอกลงไปได้ง่าย แสดงว่าความแน่นของดินที่จะใช้ในการรับน้ำหนักยังไม่เพียงพอ อาจจะต้องมีการต่อเสาเข็มและตอกเพิ่มลงไปอีกจนกว่าจำนวนครั้งในการตอกจะเป็นไปตามที่กำหนด ในทางตรงกันข้ามถ้าจำนวนครั้งในการตอกมากเพียงพอแล้วแม้ว่าเสาเข็มที่ตอกนั้นจะยังไม่จมมิดก็อาจแสดงว่าความแน่นของดินที่จุดนั้นใช้ในการรับน้ำหนักเพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นจะต้องตอกต่อไปอีก เพราะการฝืนตอกต่อไปอาจทำให้เสาเข็มแตกหักหรือชำรุดได้ ส่วนจำนวนครั้งในการตอกเสาเข็มแต่ละต้นควรจะเป็นเท่าใดนั้น วิศวกรจะเป็นผู้กำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิด ขนาด ของพื้นที่หน้าตัดเสาเข็ม และความยาวของเสาเข็ม นั้น ๆ ด้วย





## 6. รายละเอียดเสาเข็ม

รายละเอียดเสาเข็มที่ทำการทดสอบมีรายละเอียดตามข้อมูลดังนี้

เสาเข็ม หมายเลขที่	ชนิดและขนาด เสาเข็ม (ม.)	พื้นที่เสาเข็ม (ชม <sup>2</sup> )	น้ำหนักบรรทุก	
			ค่าน้ำหนัก บรรทุก ปลอดภัย (ตัน)	ค่าน้ำหนักบรรทุก สูงสุด (ตัน)
Test pile No. P06	Spun Micro pile 0.30x(1.5x12) ม.	552.9	50.0	125.0
Test pile No. P09	Spun Micro pile 0.25x(1.5x12) ม.	490.9	35.0	87.5

## 7. ผลการทดสอบ

### 7.1. ความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Pile Integrity)

เสาเข็มที่มีหน้าตัดและคุณสมบัติสม่ำเสมอตลอดความยาว คลื่นความเค้นดึงที่เคลื่อนที่ขึ้นเนื่องจากการสะท้อนที่ปลายเข็ม จะแสดงสัญญาณอย่างชัดเจนที่เวลาเท่ากับ 2L/C หลังจากการกระแทกของค้อนน้ำหนัก หากพบคลื่นความเค้นดึงสะท้อนก่อนเวลา 2L/C แสดงถึงการเกิดการเปลี่ยนแปลงค่า impedance (ค่าคงที่เปลี่ยนแปลงเมื่อพื้นที่และคุณสมบัติของวัสดุเปลี่ยนไป) โปรแกรมที่พิจารณาว่าคุณสมบัติของวัสดุคงที่ การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หน้าตัด ( $\beta = Z_2/Z_1$ ) โปรแกรม CAPWAP สามารถที่จะวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หน้าตัดหรือความค่อนเนื่องได้ สภาพความสมบูรณ์ของเสาเข็มขณะทำการทดสอบมีสภาพความสมบูรณ์ตามตารางรายงานผลข้างล่างดังนี้

เสาเข็ม หมายเลขที่	ชนิดและขนาด เสาเข็ม (ม.)	ความสมบูรณ์ เสาเข็ม
Test pile No. P06	Spun Micro pile 0.30x(1.5x12) ม.	เสาเข็มสมบูรณ์
Test pile No. P09	Spun Micro pile 0.25x(1.5x12) ม.	เสาเข็มสมบูรณ์



# ตัวอย่างใบ Certificate

มาตรฐาน ทิมช่างและเครื่องจักร-มาตรฐาน  
ผู้ควบคุมปั้นจั่น พร้อมใบ Certificate



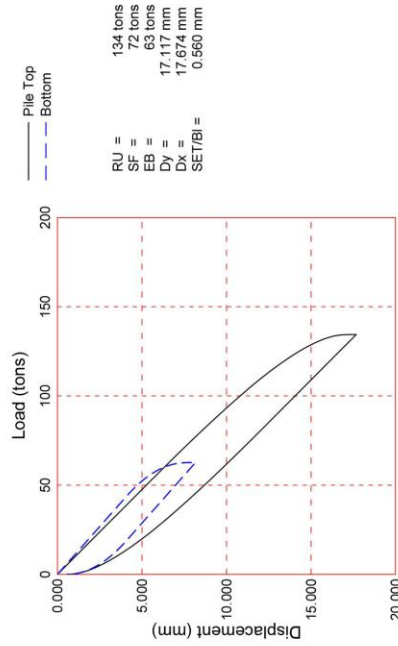
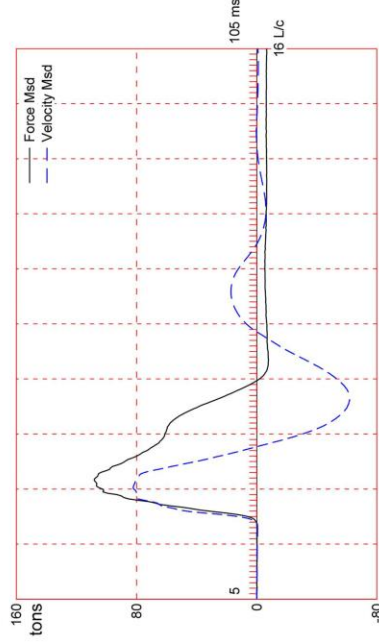
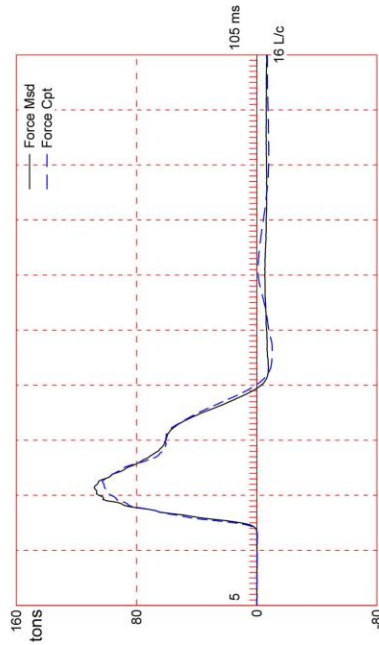




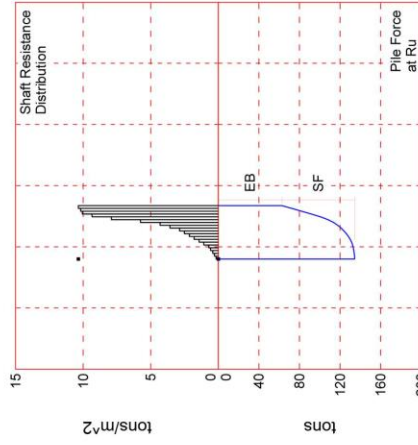
# ผลการทดสอบ Dynamics

TEST30MARCH21; Pile: P13; MICROPILED.30X(1.5X13)M.; Blow: 1 (Test: 30-Mar-2021 15:42);  
Soil Test Co Ltd

01-Apr-2021  
CAPWAP(R) 2014-3



RU = 134 tons  
SF = 72 tons  
EB = 63 tons  
Dy = 17,117 mm  
Dx = 17,674 mm  
SET/BI = 0.560 mm



Length b. Sensors  
Embedment  
Top Area  
End Bearing Area  
Top Perimeter  
Top E-Modulus  
Top Spec. Weight  
Top Wave Spd.  
Overall W.S.  
Match Quality  
Top Compr. Stress  
Max Compr. Stress  
Max Tension Stress  
Avg Shaft Quake  
Toe Quake  
Avg Shaft Smith Dpp.  
Toe Smith Damping

19.2 m  
19.0 m  
532.9 cm<sup>2</sup>  
532.9 cm<sup>2</sup>  
0.94 m  
432 tons/cm<sup>2</sup>  
2.4 tons/m<sup>3</sup>  
4200 m/s  
3959 m/s  
4.95  
0.2 tons/cm<sup>2</sup>  
0.2 tons/cm<sup>2</sup>  
-0.04 tons/cm<sup>2</sup>  
5.951 mm  
5.827 mm  
0.770 s/m  
0.30 s/m





## มาตรฐานการผลิต และการทดสอบคุณภาพของเสาเข็ม

- สูตรผสมคอนกรีตตามมาตรฐานของ Concrete Mix Design
- มาตรฐานการวางซัง ซีเมนต์ หิน ทราย น้ำ และค่าความชื้นต่างๆ
- มาตรฐานการทดสอบ Bending test
- มาตรฐานการทดสอบ Compression test
- มาตรฐานการทดสอบ Dynamic Load test
- มาตรฐานการทดสอบ Calibration ของเครื่องมือต่างที่ใช้ในการวัด
- มาตรฐาน ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- มาตรฐานของวัสดุดิบต่างๆ

## แผนที่



**ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทีเอ็นเอ็น ไมโครไฟล**  
**สำนักงานใหญ่ : เลขที่ 24/14 หมู่ที่ 3 ตำบลคลองสี่ อำเภอคลองหลวง**  
**จังหวัดปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12120**  
**โทรศัพท์มือถือ : 092-235-1424, 094-289-3249**  
**เลขผู้เสียภาษีอากร : 0133559004267**



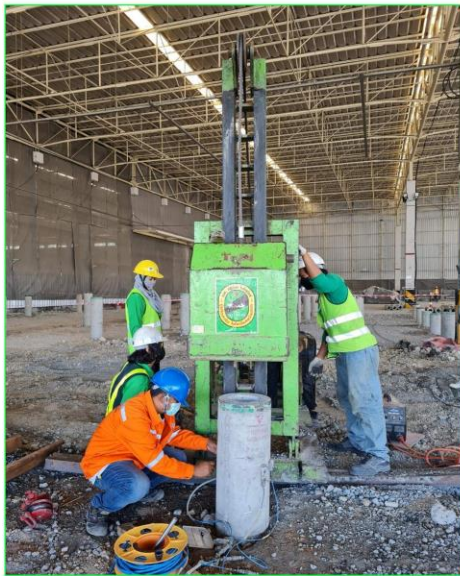
# มาตรฐานการทดสอบเสาเข็ม

ทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ (Dynamic Load Test) ซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วไปและมีมาตรฐานรองรับ ได้แก่ ASTM D4945-96 ผลการทดสอบให้ข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับเสาเข็มในเรื่องของกำลังรับน้ำหนักและความสมบูรณ์ของเสาเข็ม





# มาตรฐานการทดสอบเสาเข็ม





# การฝึกอบรมระบบ SAFETY

การฝึกอบรมเทคนิคการทำงาน การเชื่อม การบังคับปั้นจั่น ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ เครื่องปั้นจั่นทุกตัวผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากวิศวกรเครื่องกล และได้รับใบ ปจ.2 ที่ทีมงานช่างของเราสามารถเข้าทำงานในระบบที่มี SAFETY 100% ของโรงงานได้



เอกสารมาตรฐาน ทีมช่างและเครื่องจักร

- มาตรฐาน การฝึกอบรมทีมช่าง
- มาตรฐาน เครื่องจักร (ปั้นจั่น) ใบรับรอง ปจ.2
- มาตรฐาน เครนรถบรรทุกขนส่ง ใบรับรอง ปจ.2
- มาตรฐาน ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานเชื่อม พร้อมใบ Certificate
- มาตรฐาน ผู้ให้สัญญา ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุและ ผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น พร้อมใบ Certificate
- มาตรฐาน ผู้ควบคุมเครนรถบรรทุกขนส่งพร้อมใบ Certificate



# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโรงงาน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโรงงาน







# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

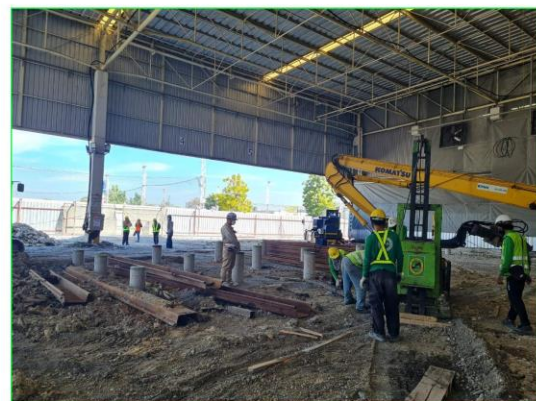
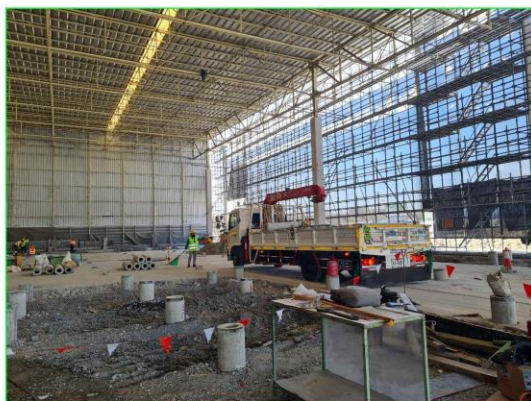
## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโรงงาน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

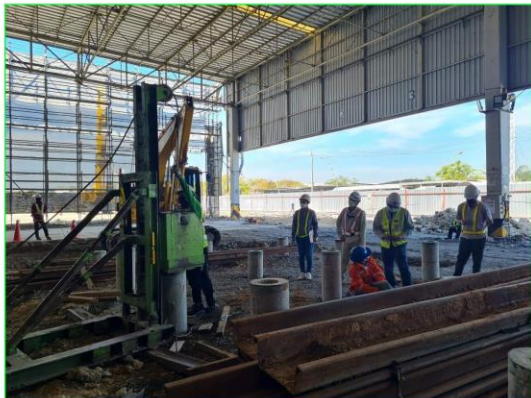
## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโรงงาน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโรงงาน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

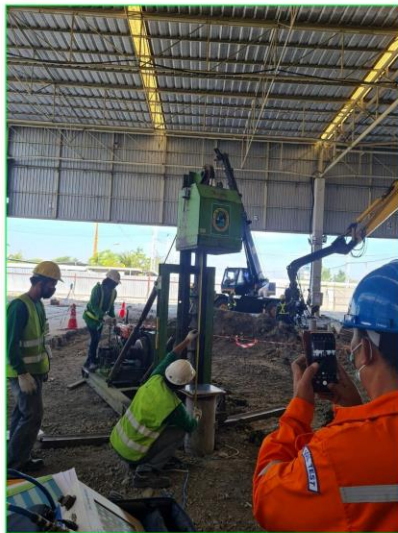
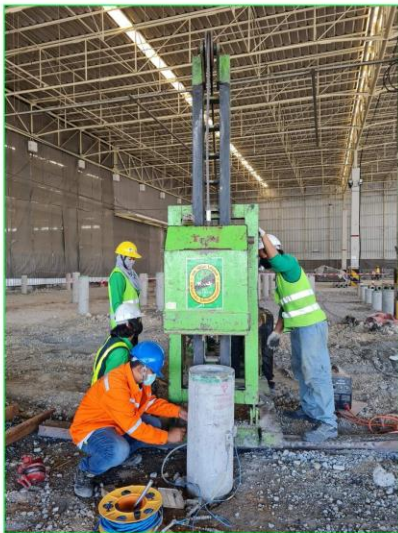
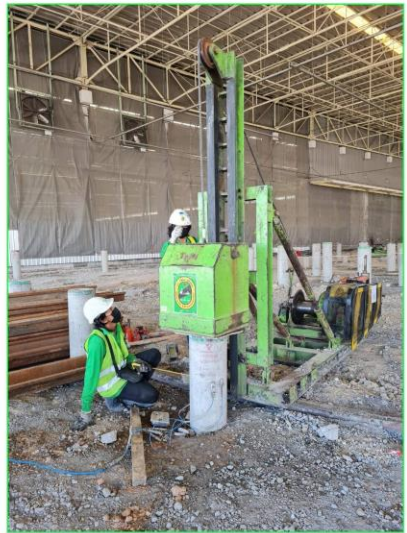
## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโรงงาน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

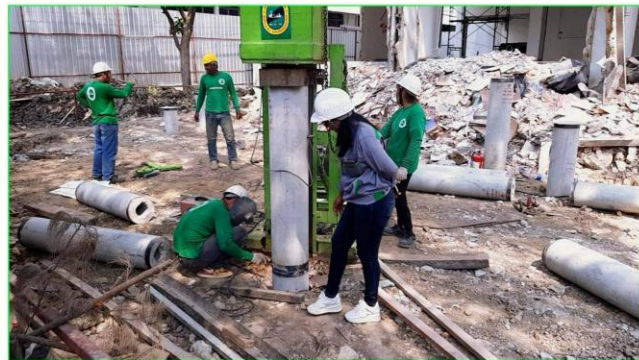
## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโรงงาน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโครงการหมู่บ้าน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโครงการหมู่บ้าน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโครงการหมู่บ้าน







# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโครงการหมู่บ้าน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในที่แคบ ในบ่อ





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

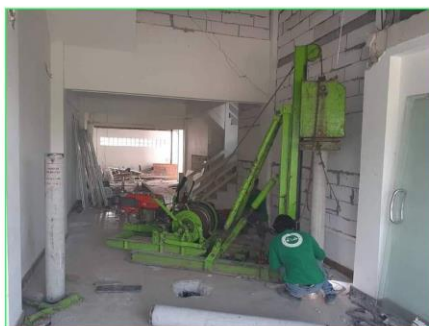
## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในโครงการหมู่บ้าน





# ตัวอย่างผลงานที่ผ่านมา

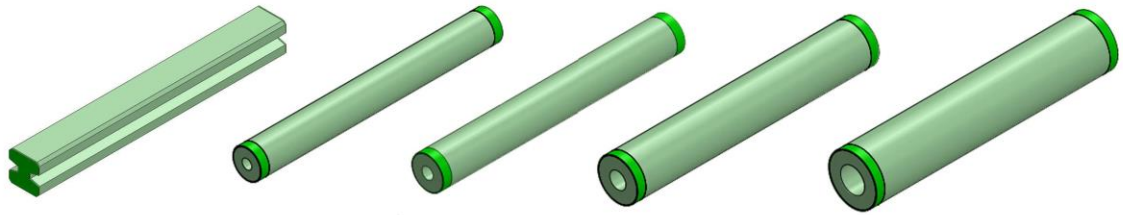
## ตัวอย่างผลงานการตอกเสาเข็ม Micro Pile ตอกในอาคารพาณิชย์





# รายละเอียดเสาเข็มไมโครไพล์

## รายการเปรียบเทียบเสาเข็มไมโครไพล์



รายการ	เสาเข็มไอ	เสาเข็มกลม	เสาเข็มกลม	เสาเข็มกลม	เสาเข็มกลม
	18 x 18 cm.	18 cm.	20 cm.	25 cm.	30 cm.
การรับน้ำหนัก	15 - 20	15 - 20	20 - 25	25 - 35	30 - 50
	ตัน / ต้น	ตัน / ต้น	ตัน / ต้น	ตัน / ต้น	ตัน / ต้น
ขนาดเหล็ก	B9 mm	B9 mm	B9 mm	B9 mm	B9 mm
Dowel	จำนวน 4 เส้น	จำนวน 4 เส้น	จำนวน 6 เส้น	จำนวน 8 เส้น	จำนวน 10 เส้น
Round Bar					
เหล็ก Spiral	RB 4 mm.	RB 4 mm.	RB 4 mm.	RB 4 mm.	RB 6 mm.
พันรอบ Dowel					
Round Bar					
ขนาดเหล็ก	เหล็กเพลท	เหล็กแฟรชบาร์	เหล็กแฟรชบาร์	เหล็กแฟรชบาร์	เหล็กแฟรชบาร์
เชื่อมต่อหัว	หนา 6 mm.	50 x 4.5 mm.	50 x 4.5 mm.	50 x 4.5 mm.	50 x 6 mm.



เศรษฐกิจพอเพียงเป็นเสมือนรากฐานของชีวิต  
รากฐานความมั่นคงของแผ่นดิน เปรียบเสมือนเสาเข็ม  
ที่ถูกรุดกรองรับบ้านเรือนตัวอาคารไว้นั้นเอง  
สิ่งก่อสร้างจะมั่นคงได้ก็อยู่ที่เสาเข็ม  
แต่คนส่วนมากมองไม่เห็นเสาเข็ม  
และลืมเสาเข็มเสียด้วยซ้ำ ไป  
พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ ๙  
จากวารสารชัยพัฒนา ประจำเดือน สิงหาคม ๒๕๔๒

นโยบายคุณภาพ (Quality Policy)  
“ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทิฐินันท์ไมโครโพล ”  
องค์กรเข้มแข็ง ร่วมแรงพัฒนา  
ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ มุ่งสู่มาตรฐานสากล



@thitInan